
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2000/2001**

April/Mei 2001

DTM 364 – Kimia Takorganik

Masa : 2 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab EMPAT soalan. Jika calon menjawab lebih daripada empat soalan hanya empat soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

1. (a) Bermula daripada bauksit yang telah dituliskan, huraikan pengekstrakan dan pengilangan aluminium tulen. Berikan dua kegunaan aluminium dan tunjukkan bagaimana kegunaan itu berkaitan dengan sifat unsur tersebut.

(10 markah)

- (b) Berikan ulasan mengenai tiap-tiap pemerhatian berikut :

- (i) Aluminium klorida adalah pepejal putih yang berwasap dalam udara lembap dan melejalwap pada 180°C .
- (ii) Larutan akueus aluminium sulfat adalah berasid.
- (iii) Aluminium hidroksida larut dalam natrium hidroksida akueus tetapi tidak larut dalam ammonia berair, manakala kuprum (II) klorida larut dalam ammonia akueus tetapi tidak larut dalam natrium hidroksida akueus.

(15 markah)

.../2

2. (a) (i) Takrifkan tenaga pengionan ketiga bagi unsur M.
- (ii) Mengapakah tenaga pengionan ketiga bagi kalsium jauh lebih tinggi daripada unsur lain dalam kala yang sama?
- (iii) Cadangkan satu sebab mengapa tenaga pengionan ketiga bagi besi ($Z = 26$) adalah lebih rendah daripada mangan ($Z = 25$).

(9 markah)

- (b) Berikan formula bagi satu contoh kompleks monodentat dan bidentat.

(7 markah)

- (c) Tuliskan persamaan tindak balas yang berimbang bagi :



(9 markah)

3. (a) (i) Apakah kaitan di antara kompleks orbital dalam, kompleks orbital luar, kompleks spin rendah dan kompleks spin tinggi? Terangkan istilah ini berdasarkan kompleks $\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$ dan $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$.

- (ii) Bagaimanakah penghibridan sp^3d^2 dan d^2sp^3 dikaitkan dengan 3 (a)(i) di atas ?

(12 markah)

- (b) Apakah yang dimaksudkan orbital kumpulan t_{2g} dan kumpulan e_g ? Jelaskan dengan melukis gambarajah bentuk orbital yang terlibat.

(6 markah)

.../3-

- (c) (i) Apakah keadaan pengoksidaan mangan dalam MnO_4^- dan MnO_2 .
- (ii) Tuliskan satu persamaan setengah ion-elektron yang berimbang bagi tindakan pengoksidaan ion MnO_4^- dalam larutan asid.

(7 markah)

4. (a) Mengapa kebanyakan logam-logam peralihan mempunyai lebih daripada satu keadaan pengoksidaan ?

(5 markah)

- (b) Mengapa ion Cr^{6+} dan Mn^{7+} tidak wujud secara bebas dan sebaliknya wujud sebagai ion CrO_4^{2-} , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ dan MnO_4^- ?

(5 markah)

- (c) Aluminium bromida lebih mudah melebur daripada aluminium fluorida. Cadangkan sebab bagi perbezaan perlakuan ini.

(5 markah)

- (d) Terangkan maksud ikatan logam dan tunjukkan bagaimana ia menyebabkan kekonduksian elektrik logam-logam.

(5 markah)

- (e) Diberikan :

Unsur	F_2	Cl_2	Br_2	I_2
Tenaga ikatan (kJ mol^{-1})	79	244	195	152

Terangkan tren ini.

(5 markah)

.../4

- 4 -

5. (a) Tuliskan konfigurasi elektron bagi atom/ion yang berikut :

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| (i) Ca^{2+} ($Z = 20$) | (iii) Fe^{3+} ($Z = 26$) |
| (ii) Cu^+ ($Z = 29$) | (iv) Cr^{3+} ($Z = 24$) |
| (v) Zn ($Z = 30$) | |

(5 markah)

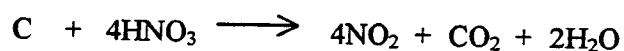
(b) Intan dan grafit adalah alotrop bagi karbon. Lukiskan struktur serta nyatakan tiga perbezaan sifat fizik masing-masing.

(7 markah)

(c) Nyatakan DUA faktor yang mempengaruhi nilai Δ (perbezaan tenaga di antara set e_g dan t_{2g} dalam medan hablur tetrahedral atau oktahedral) dalam pemecahpindahan medan hablur.

(7 markah)

(d) Karbon dan plumbum bertindak balas dengan asid nitrik pekat dan panas mengikut persamaan berikut.



Terangkan mengapa kedua unsur ini mempunyai tindak balas yang begitu berbeza dengan asid nitrik walaupun kedua-duanya daripada kumpulan IV.

(6 markah)

oooOooo